

AO

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-032308

(43)Date of publication of application : 02.02.1996

(51)Int.Cl.

H01P 1/205

H01P 5/08

(21)Application number : 06-186795

(71)Applicant : TOKO INC

(22)Date of filing : 15.07.1994

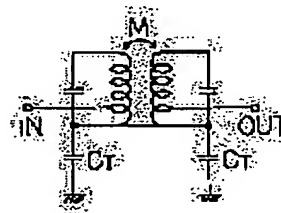
(72)Inventor : MIYASHITA AKIJI  
KIKUYAMA YASUHIKO

## (54) DIELECTRIC FILTER AND CHARACTERISTIC ADJUSTMENT METHOD THEREFOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a polarized type dielectric filter by simple structure and electrode pattern.

CONSTITUTION: Plural dielectric resonators are coupled by inductive coupling M and connected to input/output terminals IN and OUT at an impedance matching point and a capacitance CT is connected to the grounding terminal of this dielectric filter connected to the grounding terminal. The capacitance CT is obtained by a conductor pattern integrally formed on a substrate with a wiring pattern for input/output. By adjusting the capacitance value CT, the position of a pole is adjusted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 10.09.2003

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-32308

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 P	1/205	B		
		G		
		K		
	5/08	H		

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-186795

(22)出願日 平成6年(1994)7月15日

(71)出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

(72)発明者 宮下 明司

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(72)発明者 菊山 泰彦

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

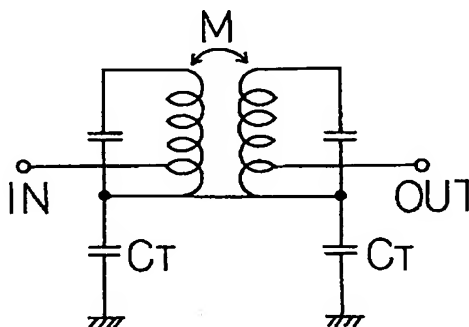
(74)代理人 弁理士 大田 優

(54)【発明の名称】 誘電体フィルタとその特性調整方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 簡単な構造、電極パターンによって有極型の誘電体フィルタを実現する。

【構成】 複数の誘電体共振器を誘導性の結合Mによって結合させ、インピーダンス整合点で入出力端子IN及びOUTと接続するとともに、接地端子に接続する誘電体フィルタの接地端子に容量CTを接続する。容量CTは、入出力用の配線パターンと基板に一体に形成する導体パターンによって得ることができる。この容量値CTの調整によって極の位置を調整できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の誘電体同軸共振器を誘導性結合によって結合させ、入出力端の誘電体同軸共振器のインピーダンス整合点で入出力端子と接続され、それらの外導体と短絡導体が接地された誘電体フィルタにおいて、外導体と短絡導体は容量を介して接地されたことを特徴とする誘電体フィルタ。

【請求項 2】 その容量が、誘電体基板の表面に形成された導体パターンによって構成される請求項 1 記載の誘電体フィルタ。

【請求項 3】 その容量が、外導体および短絡導体と接続された導体パターンと同じ平面上で対向する導体パターンとの間で得られる請求項 1 記載の誘電体フィルタ。

【請求項 4】 その容量が、誘電体共振器を搭載する配線基板上に形成された請求項 1 記載の誘電体フィルタ。

【請求項 5】 複数の誘電体同軸共振器を誘導性結合によって結合させ、入出力端の誘電体同軸共振器のインピーダンス整合点で入出力端子と接続され、それらの外導体と短絡導体が接地された誘電体フィルタの特性調整方法において、外導体と短絡導体を容量を介して接地し、その容量値の調整によって減衰極を調整することを特徴とする誘電体フィルタの特性調整方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、誘電体同軸共振器を複数個用いた誘電体フィルタに係るもので、誘導性の結合によって結合させて所望の通過帯域特性を得る誘電体フィルタに関するものであり、またその特性の調整方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 誘電体共振器を複数個用いたバンドパスフィルタが高周波領域において各方面で用いられている。円筒形や角筒型の誘電体同軸共振器を結合させ、入出力端は容量を介して入出力端子と接続され、外導体と短絡導体は金属ケースや接地される導体パターンに接続されて接地される。複数の誘電体共振器を一体にブロック化したものもある。

【0003】 このような誘電体フィルタを用いてバンドパスフィルタを構成する場合、通過帯域（パスバンド）の両側に減衰極を有する有極型のものが必要となる場合がある。

【0004】 図 5 は、そのような有極型のバンドパスフィルタの一例の等価回路図を示すもので、LC 並列の共振器が誘導性結合 M によって結合され、入出力端子との間に C<sub>IN</sub> と C<sub>OUT</sub> が配置されて入出力結合容量を得ている。共振器の低電位側すなわち短絡導体側は接地されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このような誘導性結合を利用した誘電体フィルタを有極性とするためには、ホ

ット側に容量 C<sub>T</sub> を接続する必要がある。この容量 C<sub>T</sub> は入出力結合容量を形成する誘電体基板の導体パターンの形成によって得たり、チップコンデンサを搭載して得ているが、いずれもある程度の面積を要する配線パターンが必要となり、誘電体基板のパターンや寸法に制約が生じてしまう。

【0006】 本発明は、特別な素子を必要とすることなく、また複雑な導体パターンを形成することなく、減衰極を作るために必要なコンデンサを形成できる誘電体フィルタを提供するものである。特に、入出力結合容量を設けない誘電体フィルタにおいても、減衰極を得るものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、アース側の導体パターンを利用して、接地電位との間に容量を介在させることによって、上記の課題を解決するものである。

【0008】 すなわち、複数の誘電体同軸共振器を誘導性結合によって結合させ、入出力端の誘電体同軸共振器のインピーダンス整合点で入出力端子と接続され、それらの外導体と短絡導体が接地された誘電体フィルタにおいて、外導体と短絡導体は容量を介して接地されたことに特徴を有するものである。

【0009】 また、複数の誘電体同軸共振器を誘導性結合によって結合させ、入出力端の誘電体同軸共振器のインピーダンス整合点で入出力端子と接続され、それらの外導体と短絡導体が接地された誘電体フィルタの特性調整方法において、外導体と短絡導体を容量を介して接地し、その容量値の調整によって減衰極を調整することに特徴を有するものである。

## 【0010】

【作用】 接地端に接続される容量を変えることにより、減衰極がパスバンドから離れたり、パスバンドに近づいたりする。これを利用して、容量値を選択することによって所定の周波数に減衰極を形成することができる。

## 【0011】

【実施例】 以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

【0012】 図 1 は、本発明の実施例の等価回路図である。LC 並列共振回路を構成する誘電体共振器間を誘導性結合 M で結合させ、タップ（インピーダンス整合点）で入出力端子と接続するものである。本発明においては、誘電体フィルタの低電位側すなわち短絡導体側が容量 C<sub>T</sub> を介して接地されている。この容量 C<sub>T</sub> は複数の共振器に共通に接続して形成、配置することができる。

【0013】 図 2 は、本発明の実施例を示す斜視図である。誘電体基板 10 の表面に誘電体フィルタ 15 が搭載されたもので、誘電体フィルタ 15 は二枚の誘電体基板を貼り合わせ、貫通孔内に内導体 16、外周面に外導体 17、さらに貫通孔の開口する一端面に図示しない短絡導体を形成したものである。入出力端の共振器の内導体のインピー

ダンス整合点から貼り合わせ面に形成した導体パターンで側面に引出し、端子電極18に接続される。端子電極18が誘電体基板10の表面に形成された導体パターンと接続される。

【0014】図3は、本発明による誘電体フィルタに用いられる結合用基板の一例の部分平面図である。誘電体基板20の一表面に入出力導体パターン21とアース用の導体パターン22が形成されており、入出力用導体パターン21は入出力端の誘電体共振器のインピーダンス整合点で誘電体共振器の内導体と接続される。アース用の導体パターン22は誘電体共振器の外導体と導通される。外部回路との接続のために、裏面に誘電体共振器との接続用のパターンを形成した方がよい。

【0015】アース用の導体パターン22はそのまま接地されずに、その接地用の導体パターン22と分離絶縁された導体パターン23が近接し、対向して形成される。この導体パターン23から端子が引き出されて接地される。これによって、導体パターン22と導体パターン23との間に容量が形成され、図1で示した容量 $C_T$ が付加されたことになる。なお、この実施例では入出力端の一方しか示していないが、入出力端をそれぞれ形成し、接地端は共通とすることによって通常の誘電体フィルタを構成することができる。

【0016】図4は、本発明の他の実施例を示す部分平面図で、プリント基板30の片面に入出力の導体パターン31a、31bを形成するとともに、アース用導体パターン32と容量形成用の導体パターン33a、33bを形成したものである。この基板の裏面にも導体パターンを形成し、誘電体共振器や外導体と接続することは、前記の例と同様である。

【0017】本発明を利用できる誘電体フィルタは上記の例に限られるものではなく、個別の共振器を組み合わせ

せたものと複数の誘電体共振器を一体化したブロック型のもの全般に利用できる。また、誘電体基板やプリント基板での容量の形成を表裏面で行うことも可能である。また、三段以上の素子を有するフィルタにおいても同様の構成で有極型のフィルタが得られる。さらに、アース側の容量はチップコンデンサ等によって得ることもできる。

【0018】本発明による誘電体フィルタにおいては、接地する容量 $C_T$ の容量値を大きくすると減衰極がパスバンドから離れた位置に形成される。容量値を小さくすると、減衰極がパスバンドに近づくような特性の変化が生じる。これを利用して、極を形成する周波数を任意に調整することができる。また、導体パターンのトリミングによって調整も可能となる。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、アース電極の形状を変えるのみで、誘電体基板等の上に容量が形成でき、それによって有極型の誘電体フィルタが得られる。したがって、製造も容易で小型の誘電体フィルタが得られる。

【0020】また、アース電極の形状や面積の調整によって容量値の設定ができ、そのトリミングも可能であるので、特性の調整も容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の等価回路図

【図2】 本発明の実施例の斜視図

【図3】 本発明の実施例の部分平面図

【図4】 本発明の他の実施例の部分平面図

【図5】 従来の誘電体フィルタの等価回路図

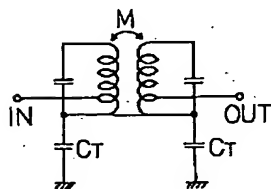
【符号の説明】

21、31：入出力用導体パターン

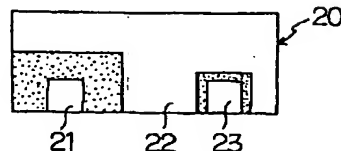
22、32：アース用導体パターン

23、33：容量形成用導体パターン

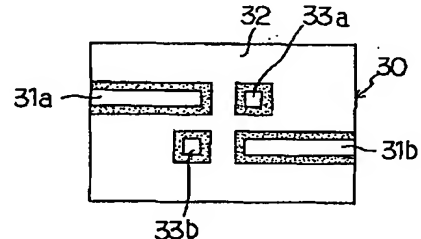
【図1】



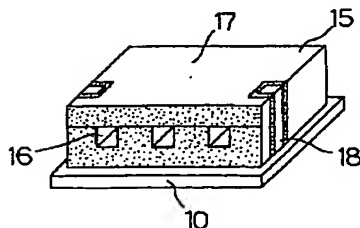
【図2】



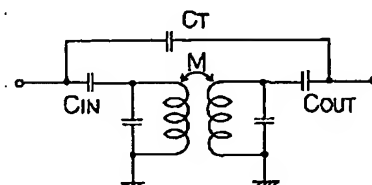
【図3】



【図4】



【図5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 7 年 8 月 9 日

## 【手続補正 1】

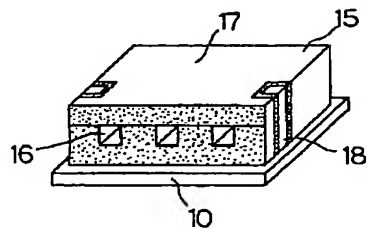
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 2】



## 【手続補正 2】

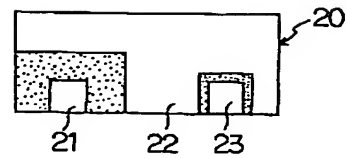
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 3】



## 【手続補正 3】

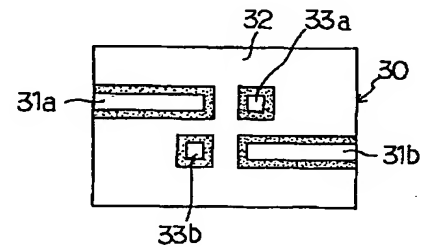
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 4

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 4】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] two or more dielectric coaxial resonators are combined by inductive association, and it connects with an input/output terminal at the impedance matching point of the dielectric coaxial resonator of an I/O edge -- having -- the outside of them -- a conductor and a short circuit -- the dielectric filter with which the conductor was grounded -- setting -- outside -- a conductor and a short circuit -- the dielectric filter characterized by grounding a conductor through capacity.

[Claim 2] The dielectric filter according to claim 1 which the capacity consists of with the conductor pattern formed in the front face of a dielectric substrate.

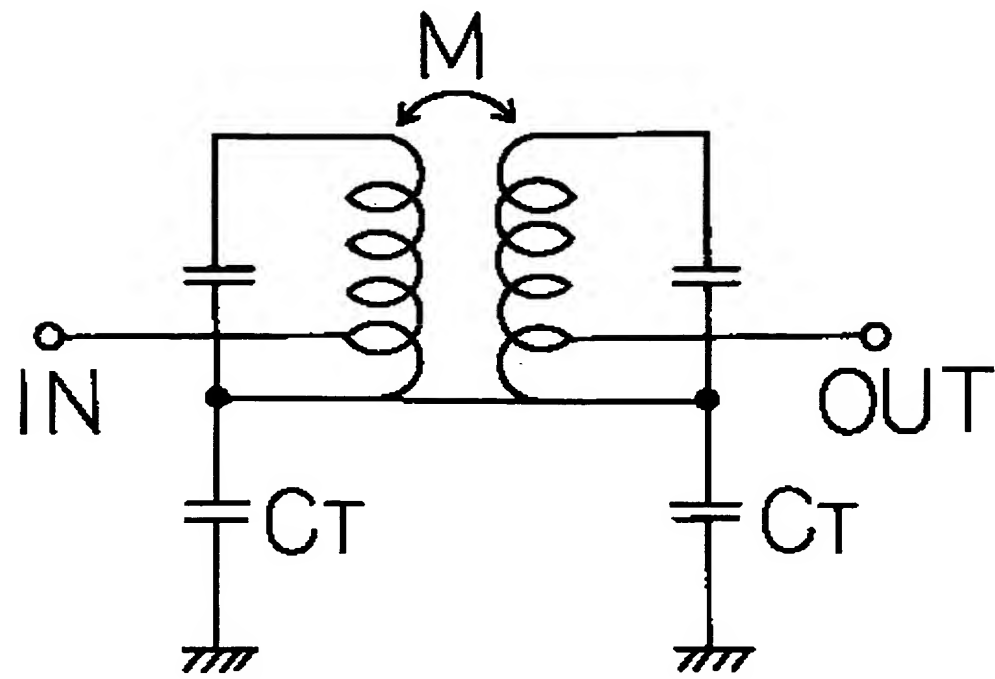
[Claim 3] the capacity -- outside -- a conductor and a short circuit -- the dielectric filter according to claim 1 obtained between the conductor pattern connected with the conductor, and the conductor pattern which counters at the same flat surface.

[Claim 4] The dielectric filter according to claim 1 with which the capacity was formed on the wiring substrate carrying a dielectric resonator.

[Claim 5] two or more dielectric coaxial resonators are combined by inductive association, and it connects with an input/output terminal at the impedance matching point of the dielectric coaxial resonator of an I/O edge -- having -- the outside of them -- a conductor and a short circuit -- the property adjustment approach of a dielectric filter that the conductor was grounded -- setting -- outside -- a conductor and a short circuit -- the property adjustment approach of the dielectric filter characterized by to ground a conductor through capacity and to adjust an attenuation pole by adjustment of the capacity value.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to the dielectric filter which used two or more dielectric coaxial resonators, and relates to the adjustment approach of the property about the dielectric filter which is combined by inductive association and acquires a desired passband property.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The band pass filter using the dielectric resonator two or more is used in every direction in the RF field. the dielectric coaxial resonator of a cylindrical shape or an rectangular pipe mold is combined, and an I/O edge is connected with an input/output terminal through capacity -- having -- outside -- a conductor and a short circuit -- it connects with metal casing or the conductor pattern grounded, and a conductor is grounded. There are some which blocked two or more dielectric resonators to one.

**[0003]** When it constitutes a band pass filter using such a dielectric filter, the owner pole type thing which has an attenuation pole may be needed for the both sides of a passband (pass band).

**[0004]** The representative circuit schematic of an example of such an owner pole type band pass filter is shown, the resonator of LC juxtaposition is combined by the inductive association M, and drawing 5 is CIN and COUT between input/output terminals. It has been arranged and I/O joint capacity has been obtained. the low voltage side of a resonator, i.e., a short circuit, -- a conductor -- the side is grounded.

**[0005]**

**[Problem(s) to be Solved by the Invention]** In order to make the dielectric filter using such inductive association into an owner polarity, it is capacity CT to a hot side. It is necessary to connect. This capacity CT Although OK and a chip capacitor were carried by formation of the conductor pattern of the dielectric substrate which forms I/O joint capacity and being obtained, the circuit pattern which requires a certain amount of area will be needed, and constraint will produce all in the pattern and dimension of a dielectric substrate.

**[0006]** This invention offers the dielectric filter which can form a capacitor required in order to make an attenuation pole, without [ without it needs a special component, and ] forming a complicated conductor pattern. An attenuation pole is obtained also in the dielectric filter which does not prepare I/O joint capacity especially.

**[0007]**

**[Means for Solving the Problem]** This invention solves the above-mentioned technical problem by making capacity intervene between touch-down potentials using the conductor pattern by the side of a ground.

**[0008]** that is, two or more dielectric coaxial resonators are combined by inductive association, and it connects with an input/output terminal at the impedance matching point of the dielectric coaxial resonator of an I/O edge -- having -- the outside of them -- a conductor and a short circuit -- the dielectric filter with which the conductor was grounded -- setting -- outside -- a conductor and a short circuit -- it has the description to the conductor having been grounded through capacity.

**[0009]** moreover, two or more dielectric coaxial resonators are combined by inductive association, and it connects with an input/output terminal at the impedance matching point of the dielectric coaxial resonator of an I/O edge -- having -- the outside of them -- a conductor and a short circuit -- the property adjustment approach of a dielectric filter that the conductor was grounded -- setting -- outside -- a conductor and a short circuit -- a conductor is grounded through capacity and it has the description to adjust an attenuation pole by adjustment of the capacity value.

**[0010]**

**[Function]** By changing the capacity connected to a touch-down edge, an attenuation pole separates from a pass band, or approaches a pass band. An attenuation pole can be formed in a predetermined frequency by choosing capacity value

using this.

[0011]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained with reference to a drawing.

[0012] Drawing 1 is the representative circuit schematic of the example of this invention. Between the dielectric resonators which constitute LC parallel resonant circuit is combined by the inductive association M, and it connects with an input/output terminal by the tap (impedance matching point). this invention -- setting -- the low voltage side of a dielectric filter, i.e., a short circuit, -- a conductor -- a side -- capacity CT It is minded and grounded. This capacity CT It can connect common to two or more resonators, and can form and arrange.

[0013] Drawing 2 is the perspective view showing the example of this invention. that by which the dielectric filter 15 was carried in the front face of the dielectric substrate 10 -- it is -- the dielectric filter 15 -- two dielectric substrates -- the inside of lamination and a through tube -- inner -- the short circuit which is not further illustrated outside to a conductor 16 and a peripheral face in a conductor 17 and the end side of a through tube which carries out opening -- a conductor is formed. The conductor pattern formed in the lamination side from the impedance matching point of a conductor among the resonators of an I/O edge draws out on a side face, and it connects with the terminal electrode 18. The terminal electrode 18 is connected with the conductor pattern formed in the front face of the dielectric substrate 10.

[0014] Drawing 3 is the part plan of an example of the substrate for association used for the dielectric filter by this invention. The I/O conductor pattern 21 and the conductor pattern 22 for a ground are formed in one front face of the dielectric substrate 20, and the conductor pattern 21 for I/O is connected with a conductor among dielectric resonators at the impedance matching point of the dielectric resonator of an I/O edge. The conductor pattern 22 for a ground flows with a conductor outside a dielectric resonator. It is better to form the pattern for connection with a dielectric resonator in a rear face for connection with an external circuit.

[0015] Without being grounded as it is, the conductor pattern 22 for the touch-down and the conductor pattern 23 by which the separation insulation was carried out approach, and the conductor pattern 22 for a ground is formed face to face. A terminal is pulled out and grounded from this conductor pattern 23. Capacity CT which capacity was formed between the conductor pattern 22 and the conductor pattern 23 of this, and was shown by drawing 1 by it It means that it was added. In addition, although this example shows only one side of an I/O edge, an I/O edge can be formed, respectively and a touch-down edge can constitute the usual dielectric filter by supposing that it is common.

[0016] Drawing 4 is the part plan showing other examples of this invention, and it forms the conductor pattern 32 for a ground, and the conductor patterns 33a and 33b for capacity formation while it forms the conductor patterns 31a and 31b of I/O in one side of a printed circuit board 30. It is the same as that of the aforementioned example to form a conductor pattern also in the rear face of this substrate, and to connect with a conductor a dielectric resonator and outside.

[0017] The dielectric filter which can use this invention is not restricted to the above-mentioned example, and can be used for the thing of the block type which unified what combined the resonator according to individual, and two or more dielectric resonators at large. Moreover, it is also possible to form capacity in a dielectric substrate or a printed circuit board with the front rear face. Moreover, also in the filter which has three or more steps of components, an owner pole type filter is obtained with the same configuration. Furthermore, the capacity by the side of a ground can also be obtained with a chip capacitor etc.

[0018] Capacity CT grounded in the dielectric filter by this invention An attenuation pole will be formed in the location distant from the pass band if capacity value is enlarged. If capacity value is made small, change of the property that an attenuation pole approaches a pass band will arise. The frequency which forms a pole can be adjusted to arbitration using this. Moreover, adjustment also becomes possible with the trimming of a conductor pattern.

[0019]

[Effect of the Invention] According to this invention, capacity can be formed on a dielectric substrate etc. only by changing the configuration of a ground electrode, and an owner pole type dielectric filter is obtained by it. Therefore, a dielectric filter that manufacture is also easy and small is obtained.

[0020] Moreover, a setup of capacity value can be performed by adjustment of the configuration of a ground electrode, or area, and since the trimming is also possible, adjustment of a property also becomes easy.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The representative circuit schematic of the example of this invention

[Drawing 2] The perspective view of the example of this invention

[Drawing 3] The part plan of the example of this invention

[Drawing 4] The part plan of other examples of this invention

[Drawing 5] The representative circuit schematic of the conventional dielectric filter

[Description of Notations]

21 31: The conductor pattern for I/O

22 32: The conductor pattern for a ground

23 33: The conductor pattern for capacity formation

---

[Translation done.]

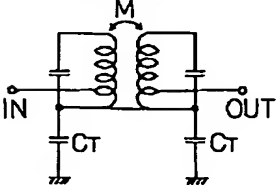
\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

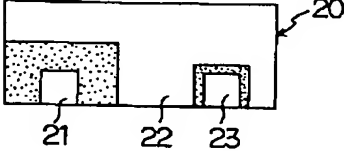
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

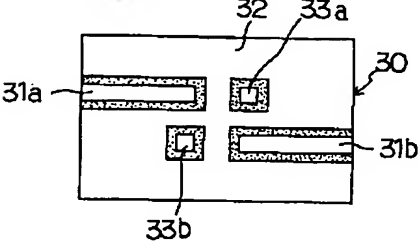
[Drawing 1]



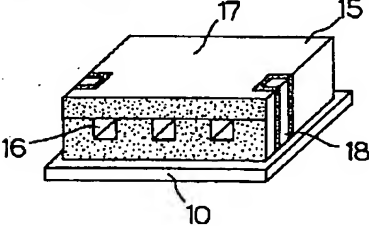
[Drawing 2]



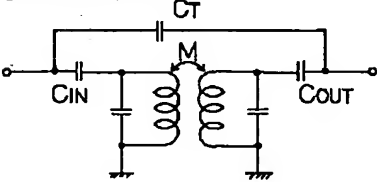
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]